

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000331368 A**

(43) Date of publication of application: 30.11.00

(51) Int. Cl.

**G11B 7/135**

(21) Application number: 11135820

(71) Applicant: **OLYMPUS OPTICAL CO LTD**

(22) Date of filing: 17.05.99

(72) Inventor: **IKEGAME TETSUO**

**(54) OPTICAL PICKUP**

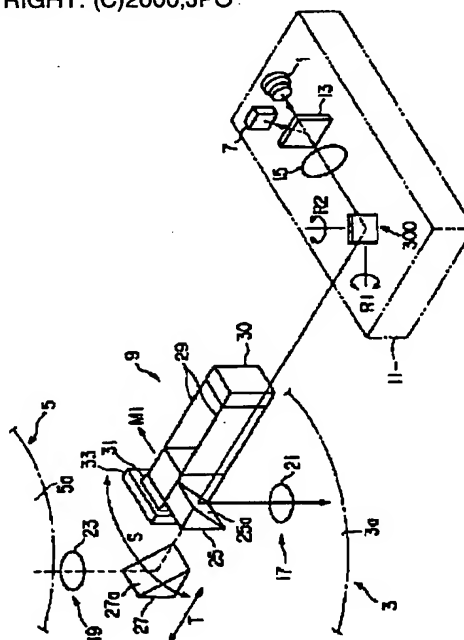
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a small-sized optical pickup which is capable of switching an optical path to many optical paths by means of one optical path switching unit.

**SOLUTION:** This optical pickup has the plural optical paths which project the light from a light source 1 to plural recording media 3 and 5, a light receiving element 7 which receives the return light introduced from the recording media via the optical paths and the one optical path switching unit 9 arranged in the optical path between the light source 1 and the light receiving element 7. The plural optical paths are switched by the optical path switching unit 9, by which the light from the light source 1 is projected selectively to the plural recording media 3 and 5. The optical path switching unit 9 has first and second reflection mirrors 25 and 27 which condense the recording or reproducing laser beam emitted via a galvanomirror 300 from the light source 1 via either of objective lenses 21 and 23 to the recording surfaces 3a and 5a of either of the plural recording media 3 and 5 and parallel springs 29 for selectively positioning

these reflection mirrors 25 and 27 onto the optical paths of the recording or reproducing mirror.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-331368  
(P2000-331368A)

(43)公開日 平成12年11月30日(2000.11.30)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 7/135

識別記号

F I

G 1 1 B 7/135

チーコード<sup>\*</sup>(参考)

Z 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平11-135820

(22)出願日 平成11年5月17日(1999.5.17)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 池亀 哲夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

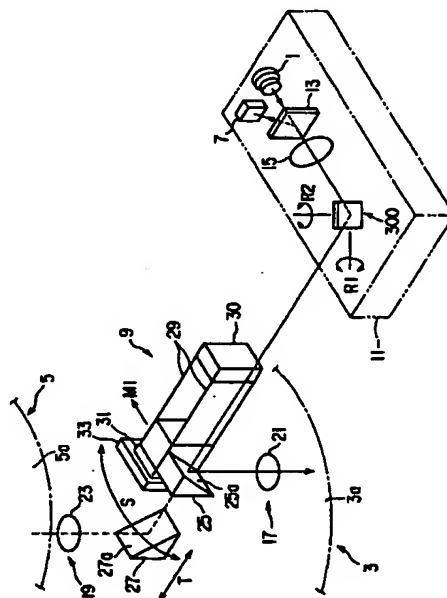
Fターム(参考) 5D119 AA41 BA01 CA05 CA16 DA09  
EC22 JA57

(54)【発明の名称】 光ピックアップ

(57)【要約】

【課題】 1つの光路切替ユニットによって多数の光路に切り替えることが可能な小型の光ピックアップを提供する。

【解決手段】 光源1からの光を複数の記録媒体3, 5に投射する複数の光路と、光路を介して記録媒体から導かれた戻り光を受光する受光素子7と、光源と受光素子との間の光路中に配置された1つの光路切替ユニット9とを備えており、光路切替ユニットによって複数の光路を切り替えて、光源からの光を複数の記録媒体に対して選択的に投射させる。光路切替ユニットは、光源からガルバノミラー300を介して射出された記録用又は再生用レーザー光を対物レンズ21, 23のいずれか一方を介して複数の記録媒体のいずれか一方の記録面3a, 5aに集光させる第1及び第2の反射ミラー25, 27と、これら反射ミラーを記録用又は再生用レーザー光の光路上に選択的に位置付ける平行バネ29とを備える。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 光源と、

この光源からの光を複数の記録媒体に投射するための複数の光路と、

これら光路を介して記録媒体から導かれた戻り光を受光する受光素子と、

光源と受光素子との間の光路中に配置された1つの光路切替ユニットとを備えており、

この光路切替ユニットによって複数の光路を切り替え

て、光源からの光を複数の記録媒体に対して選択的に投射させるように構成されていることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項2】 光路切替ユニットは、複数の光路中に選択的に位置付けることが可能な反射手段と、この反射手段を複数の光路中に選択的に位置付ける可動機構とを備えていることを特徴とする請求項1に記載の光ピックアップ。

【請求項3】 可動機構は、反射手段を回転移動及び平行移動のいずれか一方の移動制御によって複数の光路中に選択的に位置付けることを特徴とする請求項2に記載の光ピックアップ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、光磁気ディスク、追記型ディスク、相変化型ディスク、CD-ROM、DVD、光カード等の記録媒体に対して、所望の情報を記録及び／又は再生するために用いられる光ピックアップに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の光ピックアップは、例えば特開平3-25733号公報に示すように、レーザーダイオードからのレーザー光を少なくとも2つの方向に切り替えるガルバノミラーと、このガルバノミラーによって切り替えられた複数の光路上に夫々配置され且つレーザーダイオードからのレーザー光を対物レンズを介して記録媒体の異なる記録面上に照射させる複数の固定ミラーとを備えている。

【0003】 このような構成によれば、ガルバノミラーの回転角度を制御して、レーザーダイオードからのレーザー光の光路を切り替えることによって、固定ミラーから対物レンズを介して所望の記録媒体の記録面上にレーザー光を集光させ、その記録面上における情報の記録又は再生が行われる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のような従来の光ピックアップでは、ガルバノミラーによって複数の光路に切り替えているため、更に多くの光路に切り替える必要がある場合には、ガルバノミラーの回転角度を大きくして対応しなければならない。

【0005】 しかしながら、ガルバノミラーは、その回

転角度を許容範囲を越えて回転させることが困難であるため、従来の光ピックアップでは、上述のような更に多くの光路に切り替えるといった要求を満足することができない。

【0006】 更に、従来の光ピックアップには、複数の光路に切り替えるために、ガルバノミラーと、このガルバノミラーにより切り替えられた複数の光路上に夫々配置された固定ミラーとが設けられているため、このガルバノミラーと固定ミラーとの組み合わせに対応した複数の光路切替ユニットが必要となる。このため、複数の光路切替ユニットの数だけ部品点数が増加して、光ピックアップの構成が複雑化すると共に光ピックアップの寸法が大型化してしまう。

【0007】 本発明は、このような問題を解決するために成されており、その目的は、1つの光路切替ユニットによって多数の光路に切り替えることが可能な小型の光ピックアップを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために、本発明の光ピックアップは、光源と、この光源からの光を複数の記録媒体に投射するための複数の光路と、これら光路を介して記録媒体から導かれた戻り光を受光する受光素子と、光源と受光素子との間の光路中に配置された1つの光路切替ユニットとを備えており、この光路切替ユニットによって複数の光路を切り替えて、光源からの光を複数の記録媒体に対して選択的に投射させるように構成されている。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の第1の実施の形態に係る光ピックアップについて、図1～図3を参照して説明する。

【0010】 図1及び図2に示すように、本実施の形態の光ピックアップは、光源1（例えば、半導体レーザー）と、この光源1からの光を複数（本実施の形態では、2つ）の記録媒体3、5に投射するための複数の光路と、これら光路を介して記録媒体3、5から導かれた戻り光を受光する受光素子7（例えば、フォトダイオード）と、光源1と受光素子7との間の光路中に配置された1つの光路切替ユニット9とを備えており、この光路切替ユニット9によって複数の光路を切り替えて、光源1からの光を複数の記録媒体3、5に対して選択的に投射させるように構成されている。

【0011】 なお、記録媒体3、5としては、例えば、光磁気ディスク、追記型ディスク、相変化型ディスク、CD-ROM、DVD、光カードなどを適用することができる。

【0012】 光源1は、複数の記録媒体3、5の記録面3a、5aに対して情報の記録及び再生を行うための記録用レーザー光及び再生用レーザー光を選択的に出射することができるように構成されている。

【0013】受光素子7は、記録媒体3、5の記録面3a、5aからの戻り光を受光し、その受光量に基づいて記録再生信号並びにトラッキングエラー信号を出力することができるように構成されている。

【0014】光源1及び受光素子7は、1つの光学ユニット11内に配置されており、この光学ユニット11には、記録媒体3、5の記録面3a、5aからの戻り光を受光素子7に向けて導くホログラム13と、光源1からホログラム13を介して射出された記録用レーザー光又は再生用レーザー光を光路切替ユニット9に向けて反射するガルバノミラー300と、このガルバノミラー300とホログラム13との間の光路中に配置されたコリメータレンズ15とが設けられている。

【0015】また、各光路中には、夫々、複数の記録媒体3、5の記録面3a、5aに夫々対向して配置され且つ光源1から光路切替ユニット9を介して導かれた記録用レーザー光又は再生用レーザー光を複数の記録媒体3、5のいずれか一方の記録面3a、5aに集光させる光学ヘッド17、19が設けられており、これら光学ヘッド17、19には、夫々、記録媒体3、5の記録面3a、5aに対向して配置された対物レンズ21、23が設けられている。

【0016】光路切替ユニット9は、光源1からガルバノミラー300を介して射出された記録用レーザー光又は再生用レーザー光を対物レンズ21、23のいずれか一方を介して複数の記録媒体3、5のいずれか一方の記録面3a、5aに集光させる第1及び第2の反射ミラー25、27と、第1及び第2の反射ミラー25、27を記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光路上に選択的に位置付ける可動機構とを備えている。

【0017】本実施の形態では、その一例として、第1の反射ミラー25は、可動機構に支持されており、第2の反射ミラー27は、その反射面27aが記録用レーザー光又は再生用レーザー光に対面するように光路上に位置決め固定されている。

【0018】可動機構は、第1の反射ミラー25を支持する平行バネ29と、この平行バネ29を変動させて第1の反射ミラー25を記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光路上から回避させる駆動装置とを備えている。

【0019】平行バネ29は、その基端が固定部材30に固定されており、その先端が矢印M1、M2方向(図1及び図2参照)に平行移動自在になっている。そして、第1の反射ミラー25は、平行バネ29の先端に支持されている。

【0020】駆動装置は、平行バネ29の先端に固定されたコイル31と、このコイル31に対向して配置された磁石33とを備えており、コイル31に所定方向に電流を流した際にコイル31と磁石33との間に生じる磁気作用によって平行バネ29を所定方向に変動(具体的

には、図1の状態から図2の状態へ変動、及び、図2の状態から図1の状態へ変動)させることができるようになっている。

【0021】ここで、ガルバノミラー300の具体的な構造について、図3を用いて説明する。

【0022】図3(a)に示すように、ガルバノミラー300は、反射面301aを有する平板状のミラー部301と、このミラー部301を支持する一对のバネ部720と、これら一对のバネ部720を支持するフレーム部730とから構成されている。なお、ミラー部301とバネ部720とフレーム部730は、シリコン基板をエッチングすることにより、一体的に形成することができる。

【0023】また、ガルバノミラー300は、ミラー部301の周縁部を周回するコイルパターン740と、ミラー部301の上下の側端面に間隔を置いて支持された一对のマグネット750とを有している。

【0024】コイルパターン740は、バネ部720上を延在した後、給電用パッド742で終端しており、図3(b)に示すように、ミラー部301の両面に設けられている。

【0025】一对のマグネット750は、逆極性の磁極が向き合うようにフレーム部730に固定されており、これらマグネット750の間にミラー部301が位置付けられている。

【0026】このようなガルバノミラー300において、給電用パッド742を介してコイルパターン740に電流が供給されると、このコイルパターン740を流れる電流とマグネット750との磁気作用によって、ミラー部301の周縁部に設けられたコイルパターン740は、そのマグネット750に平行に延びる部分が、その上下で逆向きに、ミラー部301の反射面301aに直交する方向に力を受ける。この結果、バネ部720がねじれてミラー部301が傾くことによって、このミラー部301の反射面301aをR方向に傾けることができる。

【0027】なお、ミラー部301の反射面301aが傾く量即ち傾斜角度は、コイルパターン740を流れる電流値に依存して変化し、ミラー部301の反射面301aが傾く方向は、コイルパターン740を流れる電流の方向に対応している。

【0028】また、ガルバノミラー300は、反射面301aの中心760に対して、その全体が面対称な形状を成している。また、ミラー部301とコイルパターン740とバネ部720とで構成され且つR方向に傾く可動部も、中心760に対して対称である。

【0029】このような構成によれば、反射面301aの傾斜角度によって偏向される光の偏向特性(トラッキング特性)は同じになる。このため、2つの記録媒体3、5に対するトラッキング特性が等しく且つ安定した

10

20

30

40

50

サーボ特性が得られる。また、ガルバノミラー300は、1枚のシリコン基板をエッチングすることによって、ミラー部301、バネ部720、フレーム部730を一体的に形成することができるため、非常に薄形で且つ軽量にできる。

【0030】次に、本実施の形態の動作について説明する。

【0031】まず、図1に示すように、平行バネ29が変動していない状態において、第1の反射ミラー25の反射面25aが記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光路上に対面して位置付けられている場合を想定する。

【0032】この状態において、光源1からホログラム13及びコリメータレンズ15を介して射出された記録用レーザー光又は再生用レーザー光は、ガルバノミラー300から反射された後、光路切替ユニット9の平行バネ29で支持された第1の反射ミラー25の反射面25aに照射され、この反射面25aから対物レンズ21を介して図中下方に配置された記録媒体3の記録面3aに集光される。

【0033】このとき、記録媒体3の記録面3aから反射した戻り光は、対物レンズ21を介して第1の反射ミラー25の反射面25aに導かれた後、この反射面25aからガルバノミラー300及びコリメータレンズ15を介してホログラム13に導かれ、このホログラム13によって受光素子7に照射される。

【0034】そして、受光素子7から出力される記録再生信号並びにトラッキングエラー信号に基づいて、ガルバノミラー300を所定方向に所定量だけ回転制御しながら集光スポットと記録トラックの間のトラッキング制御を行うことによって、記録媒体3の記録面3aに対する情報の光学的記録又は光学的再生が行われる。

【0035】なお、ガルバノミラー300によるトラッキング制御において、例えば光学ヘッド17、19を矢印T（図1参照）方向即ち記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光軸方向に沿って並進移動させるタイプの光ピックアップでは、ミラー部301の反射面301aの傾き方向が矢印R1方向となるようにガルバノミラー300を設置すれば良い。

【0036】これに対して、例えば光学ヘッド17、19を矢印S（図1参照）方向即ち記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光軸を横切る方向に沿ってスイング移動させるタイプの光ピックアップでは、ミラー部301の反射面301aの傾き方向が矢印R2方向となるようにガルバノミラー300を設置すれば良い。

【0037】続いて、記録媒体3の上方に配置された他の記録媒体5の記録面5aに対する上方の光学的記録又は光学的再生を行う場合、コイル31に所定方向の電流を流すと、コイル31と磁石33との間に生じる磁気作用によって、平行バネ29の先端には、矢印M1（図1

参照）方向への力が作用する。このとき、平行バネ29の先端の矢印M1方向への平行移動に伴って、この平行バネ29の先端に支持された第1の反射ミラー25が矢印M1方向に平行移動する。この結果、第1の反射ミラー25は、記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光路上から回避した位置状態（即ち、図2に示されたような位置状態）に位置付けられる。

【0038】この状態において、光源1からホログラム13及びコリメータレンズ15を介して射出された記録用レーザー光又は再生用レーザー光は、ガルバノミラー300から反射された後、光路上に位置決め固定された第2の反射ミラー27の反射面27aに照射され、この反射面27aから対物レンズ23を介して図中上方に配置された記録媒体5の記録面5aに集光される。

【0039】このとき、記録媒体5の記録面5aから反射した戻り光は、対物レンズ23を介して第2の反射ミラー27の反射面27aに導かれた後、この反射面27aからガルバノミラー300及びコリメータレンズ15を介してホログラム13に導かれ、このホログラム13によって受光素子7に照射される。

【0040】そして、受光素子7から出力される記録再生信号並びにトラッキングエラー信号に基づいて、上述したようにガルバノミラー300を所定方向に所定量だけ回転制御しながら集光スポットと記録トラックの間のトラッキング制御を行うことによって、記録媒体5の記録面5aに対する情報の光学的記録又は光学的再生が行われる。

【0041】そして、再び、記録媒体5の下方に配置された記録媒体3の記録面3aに対する上方の光学的記録又は光学的再生を行う場合、平行バネ29の先端をM2（図2参照）方向に平行移動させて、第1の反射ミラー25の反射面25aを記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光路上に対面配置することによって、上述したように、記録媒体3の記録面3aに対する情報の光学的記録又は光学的再生を行うことができる。

【0042】本実施の形態によれば、1つの光路切替ユニット9によって複数の光路を切り替えるだけで、光源1からの記録用レーザー光又は再生用レーザー光を記録媒体3、5に対して選択的に投射させることができるため、従来よりも部品点数を削減した簡単な構成の小型の光ピックアップを提供することができる。

【0043】また、光学ヘッド17、19に半球型レンズ（固体浸漬レンズ）及び磁気コイルを夫々増設し、対物レンズ21、23からの集束光を半球型レンズで更に絞り込むことによって、記録媒体（例えば、光磁気ディスク）3、5の記録面3a、5aに集光するレーザー光のスポット径を更に小さくすると共に、回転させた記録媒体3、5と光学ヘッド17、19の間に作用する空力的揚力によって、光学ヘッド17、19を記録媒体3、5の記録面3a、5aから僅かに浮かせるように構成して

10

20

30

40

50

も良い。このような技術の組み合わせによって、フォーカス制御を行うこと無く、レーザー光のスポット径を更に小さくでき、記録媒体3、5の記録面3a、5aに対する記録密度を向上させることが可能となる。

【0044】次に、本発明の第2の実施の形態に係る光ピックアップについて、図4～図6を参照して説明する。なお、本実施の形態の説明に際し、第1の実施の形態と同一の構成には、同一符号を付して、その説明を省略する。

【0045】図4に示すように、本実施の形態に適用した光路切替ユニット9には、第1及び第2の反射面35a、35bが所定の傾斜角度で一体的に且つ屋根形状に形成された1つの屋根形ミラー35が設けられており、この屋根形ミラー35は、平行バネ29の先端に支持されている。

【0046】そして、この光路切替ユニット9の平行バネ29は、その先端が矢印M1、M2方向に平行移動自在になっている。

【0047】なお、その他の構成は、第1の実施の形態と同一であるため、その説明は省略する。

【0048】次に、本実施の形態の動作について説明する。

【0049】本実施の形態に適用した光路切替ユニット9は、平行バネ29が変動していない状態（以下、初期状態という）において、屋根形ミラー35の稜37（即ち、第1及び第2の反射面35a、35bが交わって形成された稜）が、記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光軸上に位置付けられるようになっている。

【0050】この初期状態から、コイル31に一方方向の電流を流すと、コイル31と磁石33との間に生じる磁気作用によって、平行バネ29の先端には、矢印M1（図4参照）方向への力が作用する。このとき、平行バネ29の先端の矢印M1方向への平行移動に伴って、この平行バネ29の先端に支持された屋根形ミラー35が矢印M1方向に平行移動する。この結果、屋根形ミラー35の第1の反射面35aが記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光路上に位置付けられる（図5参照）。

【0051】この状態において、光源1（光学ユニット11）から出射された記録用レーザー光又は再生用レーザー光は、第1の反射面35aから対物レンズ23を介して図中上方に配置された記録媒体5の記録面5aに集光され、第1の実施の形態と同様のトラッキング制御を行うことによって、記録媒体5の記録面5aに対する情報の光学的記録又は光学的再生が行われる。

【0052】一方、上記の初期状態から、コイル31に他方向の電流を流すと、コイル31と磁石33との間に生じる磁気作用によって、平行バネ29の先端には、矢印M2（図4参照）方向への力が作用する。このとき、平行バネ29の先端の矢印M2方向への平行移動に伴って、この平行バネ29の先端に支持された屋根形ミラー

35が矢印M2方向に平行移動する。この結果、屋根形ミラー35の第2の反射面35bが記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光路上に位置付けられる（図6参照）。

【0053】この状態において、光源1（光学ユニット11）から出射された記録用レーザー光又は再生用レーザー光は、第2の反射面35bから対物レンズ23を介して図中下方に配置された記録媒体3の記録面3aに集光され、第1の実施の形態と同様のトラッキング制御を行うことによって、記録媒体3の記録面3aに対する情報の光学的記録又は光学的再生が行われる。

【0054】この場合、平行バネ29の先端の移動範囲を限定すると共に且つ平行バネ29の先端が当付可能なストッパ部材（図示しない）を平行バネ29の先端の移動方向M1、M2上に夫々配置することが好ましい。このようなストッパ部材を配置することによって、屋根形ミラー35の第1及び第2の反射面35a、35bを選択的に記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光路上に正確に位置付けて安定保持させることができる。

【0055】なお、他の作用及び効果は、第1の実施の形態と同一であるため、その説明は省略する。

【0056】次に、本発明の第3の実施の形態に係る光ピックアップについて、図7及び図8を参照して説明する。なお、本実施の形態の説明に際し、第1及び第2の実施の形態と同一の構成には、同一符号を付して、その説明を省略する。

【0057】図7（a）、（b）に示すように、本実施の形態に適用した光路切替ユニット9は、屋根形ミラー35の稜37を中心に対称な開口39を形成し、この開口39を通過する記録用レーザー光又は再生用レーザー光を用いることによって、第1及び第2の実施の形態よりも更に多くの光路に切り替えて、より多くの記録媒体41、42、43、44の記録面（特に、参照符号は付さない）に対する情報の記録及び再生（両面記録及び両面再生）ができるように構成されている。

【0058】このため、本実施の形態の光ピックアップには、光路切替ユニット9によって切り替えられた光路を対応する記録媒体41、42、43、44の記録面に向かわせるための光学ヘッド45、47、49が設けられている。

【0059】光学ヘッド45、47、49には、図中点線の角度位置と図中実線の角度位置に切替可能な可動ミラー51、52、53と、これらの可動ミラー51、52、53で反射した光を対応する記録媒体41、42、43、44の記録面に集光させる対物レンズ55、56、57、58、59、60とが設けられている。

【0060】また、本実施の形態の光ピックアップには、光路切替ユニット9によって切り替えられた光路を光学ヘッド45に向かわせるための反射ミラー63と、光路切替ユニット9によって切り替えられた光路を光学



ヘッド49に向かわせるための反射ミラー65とが位置決め固定されており、開口39を通過した光路は、光学ヘッド47に向かうようになっている。

【0061】次に、本実施の形態の動作について説明する。

【0062】本実施の形態に適用した光路切替ユニット9は、平行バネ29が変動していない状態（以下、初期状態という）において、屋根形ミラー35の稜37に形成された開口39が、記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光軸上に位置付けられるようになっている（図7（a）参照）。 10

【0063】この初期状態において、光源1（光学ユニット11）から出射された記録用レーザー光又は再生用レーザー光は、屋根形ミラー35の稜37に形成された開口39を通過して光学ヘッド47に導光された後、可動ミラー52を切り替えることによって、対応する対物レンズ57、58のいずれか一方を介して記録媒体42、43のいずれか一方の記録面に選択的に集光され、第1の実施の形態と同様のトラッキング制御を行うことによって、記録媒体42、43のいずれか一方の記録面 20 に対する情報の光学的記録又は光学的再生が行われる。

【0064】また、初期状態から、コイル31（図4参照）に一方の電流を流すと、コイル31と磁石33（図4参照）との間に生じる磁気作用によって、平行バネ29の先端には、矢印M1（図7参照）方向への力が作用する。このとき、平行バネ29の先端の矢印M1方向への平行移動に伴って、この平行バネ29の先端に支持された屋根形ミラー35が矢印M1方向に平行移動する。この結果、屋根形ミラー35の第1の反射面35aが記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光路上に位置付けられる（図8（a）参照）。 30

【0065】この状態において、光源1（光学ユニット11）から出射された記録用レーザー光又は再生用レーザー光は、第1の反射面35aから反射ミラー63を介して光学ヘッド45に導光された後、可動ミラー51を切り替えることによって、対応する対物レンズ55、56のいずれか一方を介して記録媒体41、42のいずれか一方の記録面に選択的に集光され、第1の実施の形態と同様のトラッキング制御を行うことによって、記録媒体41、42のいずれか一方の記録面に対する情報の光学的記録又は光学的再生が行われる。 40

【0066】一方、初期状態から、コイル31（図4参照）に他方向の電流を流すと、コイル31と磁石33（図4参照）との間に生じる磁気作用によって、平行バネ29の先端には、矢印M2（図7参照）方向への力が作用する。このとき、平行バネ29の先端の矢印M2方向への平行移動に伴って、この平行バネ29の先端に支持された屋根形ミラー35が矢印M2方向に平行移動する。この結果、屋根形ミラー35の第2の反射面35bが記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光路上に位 50

置付けられる（図8（b）参照）。

【0067】この状態において、光源1（光学ユニット11）から出射された記録用レーザー光又は再生用レーザー光は、第2の反射面35bから反射ミラー65を介して光学ヘッド49に導光された後、可動ミラー53を切り替えることによって、対応する対物レンズ59、60のいずれか一方を介して記録媒体43、44のいずれか一方の記録面に選択的に集光され、第1の実施の形態と同様のトラッキング制御を行うことによって、記録媒体43、44のいずれか一方の記録面に対する情報の光学的記録又は光学的再生が行われる。

【0068】本実施の形態によれば、1つの光路切替ユニット9によって第1及び第2の実施の形態よりも多くの光路に切り替えることができるため、より多くの記録媒体41、42、43、44に対する情報の記録及び再生を行うことができる。

【0069】また、各々の光学ヘッド45、47、49に半球型レンズ（固体浸漬レンズ）及び磁気コイルを夫々増設し、対物レンズ55、56、57、58、59、60からの集束光を半球型レンズで更に絞り込むことによって、記録媒体（例えば、光磁気ディスク）41、42、43、44の記録面に集光するレーザー光のスポット径を更に小さくすると共に、回転させた記録媒体41、42、43、44と光学ヘッド45、47、49の間に作用する空力的揚力によって、光学ヘッド45、47、49を記録媒体41、42、43、44の記録面から僅かに浮かせるように構成しても良い。このような技術の組み合わせによって、フォーカス制御を行うことなく、レーザー光のスポット径を更に小さくでき、記録媒体41、42、43、44の記録面に対する記録密度を向上させることが可能となる。

【0070】なお、他の作用及び効果は、第1及び第2の実施の形態と同一であるため、その説明は省略する。

【0071】次に、本発明の第4の実施の形態に係る光ピックアップについて、図9を参照して説明する。なお、本実施の形態の説明に際し、第1～第3の実施の形態と同一の構成には、同一符号を付して、その説明を省略する。

【0072】図9（a）に示すように、本実施の形態に適用した光路切替ユニット9は、平行バネ29の先端に支持部材67を介して支持された反射ミラー部69を備えており、上述した実施の形態に適用した駆動装置（コイル31、磁石33）によって、反射ミラー部69の反射面69aを所定の傾斜角度で複数の光路切替位置P1、P2、P3に選択的に位置付けることができるように構成されている。

【0073】なお、コイル31は、支持部材67に固定されており、磁石33は、コイル31に対向して配置されている。

【0074】また、光路切替ユニット9には、反射ミラ

一部69の移動位置を検出することが可能な位置検出機構71が設けられており、この位置検出機構71によって反射ミラー部69の移動量を検出することによって、反射ミラー部69の反射面69aを正確に光路切替位置P1、P2、P3に選択的に位置付けることができるようになっている。

【0075】本実施の形態に適用した位置検出機構71は、その一例として、反射ミラー部69の一端に固定された反射体73と、この反射体73に光を照射する発光体75と、反射体73からの反射光を受光する一対の受光体77とを備えている。

【0076】一対の受光体77は、発光体75の両側に夫々配置されており、2分割フォトダイオードが適用されている。

【0077】このような位置検出機構71によれば、図9(b)に示すように、反射ミラー部69の移動に伴って反射体73の反射面73aの位置が±(プラスマイナス)方向に移動すると、反射体73の反射面73aから各々の受光体77に入射する反射光の入射位置が変動する。

【0078】各々の受光体77は、入射光の位置に対応した電気信号を出力することができるようになっているため、この電気信号の増減量を計測することによって反射体73(即ち、この反射体73が固定された反射ミラー部69)の移動方向及び移動量を検出することができる。

【0079】例えば、反射体73の反射面73aが±0(プラスマイナスゼロ)位置Hにあり、この状態において、反射面73aからの反射光が、各々の受光体77の中心位置に入射しているとする、各々の受光体77(2分割フォトダイオードのプラス側受光部77aとマイナス側受光部77b)からの出力は共に等しくなる。このとき、各々の受光体77に接続された減算回路79から加算回路81を介して出力される演算結果は、ゼロ信号となる。

【0080】このゼロ信号が出力される状態を基準にして、いま、反射体73の反射面73aがプラス方向に移動した場合、反射面73からの反射光は、各々の受光体77のプラス側受光部77aに片寄って入射する。即ち、プラス側受光部77aの受光量がマイナス側受光部77bよりも多くなる。この場合、減算回路79から加算回路81を介して出力される演算結果は、プラス信号となる。

【0081】従って、このプラス信号の出力値を計測することによって、反射体73(反射ミラー部69)のプラス方向への移動量を検出することができる。

【0082】このような構成において、位置検出機構71によって反射ミラー部69の移動位置を検出しながら、反射ミラー部69の反射面69aを光路切替位置P1、P2、P3に選択的に位置付けると、各々の光路切

替位置P1、P2、P3に対応した光路に光学ユニット11からの光路を切り替えることができる。

【0083】例えば光路切替位置P1に反射ミラー部69の反射面69aが位置付けられたとき、光学ユニット11(光源1)から出射された記録用レーザー光又は再生用レーザー光は、反射面69aから光学ヘッド45に導光された後、可動ミラー51(図7(a)参照)を切り替えることによって、対応する対物レンズ55、56(図7(a)参照)のいずれか一方を介して記録媒体41、42のいずれか一方の記録面に選択的に集光され、第1の実施の形態と同様のトラッキング制御を行うことによって、記録媒体41、42のいずれか一方の記録面に対する情報の光学的記録又は光学的再生が行われる。

【0084】なお、他の作用及び効果は、第1～第3の実施の形態と同一であるため、その説明は省略する。

【0085】また、第4の実施の形態の変形例として、例えば図9(c)に示すように、光学ユニット11内のガルバノミラー300を反射ミラー部69の表面(即ち、光路に対向した面)に配置しても良い。

【0086】この変形例では、ガルバノミラー300は、光路を切り替えるための構成品としての機能と共に、トラッキング制御を行うための構成品としての機能の双方を有することになる。

【0087】例えば、図9(c)に示すように、いま、ガルバノミラー300のミラー部301の反射面301a(図3参照)が光路切替位置P2に位置付けられ、光源1からの光路が光学ヘッド47に向けられている状態を想定する。

【0088】この状態において、例えば光学ヘッド47を記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光軸方向に沿って並進移動させるタイプの光ピックアップでは、ミラー部301の反射面301aの傾き方向が矢印R1方向となるようにガルバノミラー300を設置すれば良い。

【0089】一方、例えば光学ヘッド47を記録用レーザー光又は再生用レーザー光の光軸を横切る方向に沿ってスイング移動させるタイプの光ピックアップでは、ミラー部301の反射面301aの傾き方向が矢印R2方向となるようにガルバノミラー300を設置すれば良い。

【0090】次に、本発明の第5の実施の形態に係る光ピックアップについて、図10及び図11を参照して説明する。なお、本実施の形態の説明に際し、第1～第3の実施の形態と同一の構成には、同一符号を付して、その説明を省略する。

【0091】図10及び図11に示すように、本実施の形態に適用した光路切替ユニット9は、回転軸Gを中心に矢印方向に回転可能な円板83と、この円板83上に配置され且つ光学ユニット11(光源1)からの光路を複数の方向に切り替える複数の反射部材85、86、8



7と、これら反射部材85、86、87によって切り替えられた光路に対応する光学ヘッド45、47、49に向かわせる1つの固定ミラー89とを備えている。

【0092】反射部材85、86、87は、回転軸Gに対して同心円状に一定の間隔で且つ図10(a)に示すような位置関係に互いにずらして配置されており、その反射面85a、86a、87aの角度を任意に代えることによって、所望の方向に光路を向けることができるように構成されている。例えば図10(b)のように、円板83に対して垂直方向に光路を向けたり、図10(c)のように、円板83から放射方向に光路を向けたり、或いは、図10(d)のように、円板83上に沿って光路を向けることができるように構成されている。

【0093】そして、円板83を所定量だけ回転して光路上に反射部材85、86、87を選択的に位置付けることによって、光学ユニット11(光源1)からの光路を選択的に複数の方向に切り替えることができるようになっている(図10(a)参照)。

【0094】本実施の形態の説明では、その一例として、図10(b)及び図11に示すように、円板83に対して垂直方向に光路が向けられている光路切替ユニット9について説明を加える。

【0095】このような構成において、円板83を回転して、反射部材85を光路上に位置付けた状態において、光学ユニット11(光源1)から出射された記録用レーザー光又は再生用レーザー光は、反射部材85の反射面85aから固定ミラー89を介して光学ヘッド49に導光された後、可動ミラー53(図7(a)参照)を切り替えることによって、対応する対物レンズ59、60のいずれか一方を介して記録媒体43、44のいずれか一方の記録面に選択的に集光され、第1の実施の形態と同様のトラッキング制御を行うことによって、記録媒体43、44のいずれか一方の記録面に対する情報の光学的記録又は光学的再生が行われる。

【0096】また、同様に、円板83を回転して、反射部材86を光路上に位置付ければ、光学ユニット11(光源1)から出射された記録用レーザー光又は再生用レーザー光は、反射部材86の反射面86aから固定ミラー89を介して光学ヘッド47に導光された後、可動ミラー52(図7(a)参照)を切り替えることによって、対応する対物レンズ57、58のいずれか一方を介して記録媒体42、43のいずれか一方の記録面に選択的に集光され、第1の実施の形態と同様のトラッキング制御を行うことによって、記録媒体42、43のいずれか一方の記録面に対する情報の光学的記録又は光学的再生が行われる。

【0097】本実施の形態によれば、円板83を所定量だけ回転制御して、光路上に反射部材85、86、87を選択的に位置付けるだけで、複数の記録媒体41、42、43、44の記録面に対する情報の記録及び再生を

行うことができる。

【0098】なお、この場合において、円板83の回転駆動源として、例えばステッピングモータを使えば、回転角の検出と同時に各々の反射部材85、86、87の位置決めを行うことができる。

【0099】なお、他の作用及び効果は、第1～第3の実施の形態と同一であるため、その説明は省略する。

【0100】

【発明の効果】本発明によれば、1つの光路切替ユニットによって多数の光路に切り替えることが可能な小型の光ピックアップを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る光ピックアップの構成を示す斜視図。

【図2】第1の実施の形態に適用した光路切替ユニットの動作説明図。

【図3】(a)は、本発明の光ピックアップに適用したガルバノミラーの構成を示す斜視図、(b)は、同図(a)のb-b線に沿う断面図。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係る光ピックアップの構成を示す斜視図。

【図5】第2の実施の形態に適用した光路切替ユニットの動作説明図。

【図6】第2の実施の形態に適用した光路切替ユニットの動作説明図。

【図7】(a)は、本発明の第3の実施の形態に係る光ピックアップの構成を示す断面図、(b)は、第3の実施の形態に適用した光路切替ユニットの屋根形ミラーの正面図。

【図8】(a)、(b)は、夫々、第3の実施の形態に適用した光路切替ユニットの動作説明図。

【図9】(a)は、本発明の第4の実施の形態に係る光ピックアップの構成を示す部分断面図、(b)は、第4の実施の形態に適用した位置検出機構の構成を示す図、(c)は、第4の実施の形態の変形例に係る光ピックアップの構成を示す部分断面図。

【図10】(a)は、本発明の第5の実施の形態に係る光ピックアップに適用した光路切替ユニットの主要な構成を示す平面図、(b)、(c)、(d)は、夫々、第5の実施の形態に適用した光路切替ユニットによって所望の方向に光路が向けられている状態を示す図。

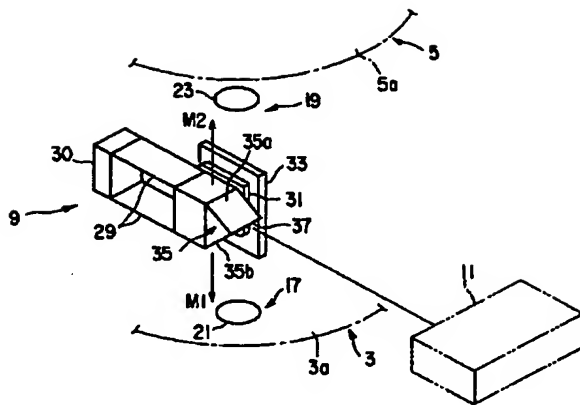
【図11】本発明の第5の実施の形態に係る光ピックアップに適用した光路切替ユニットの全体の構成を示す図。

【符号の説明】

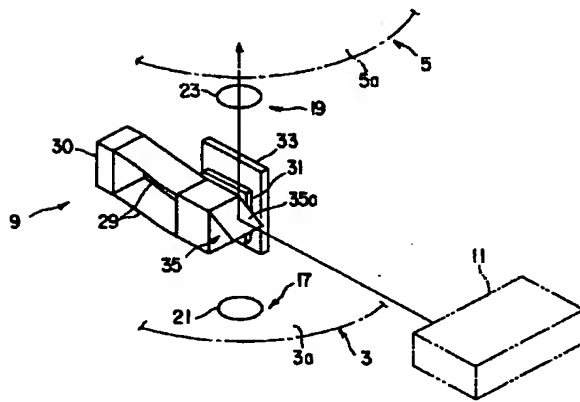
- 1 光源
- 3, 5 記録媒体
- 3a, 5a 記録面
- 7 受光素子
- 9 光路切替ユニット



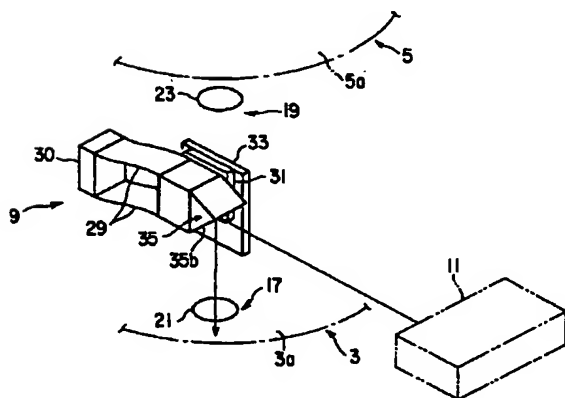
【図4】



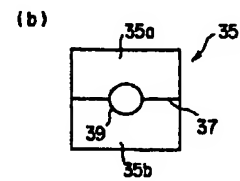
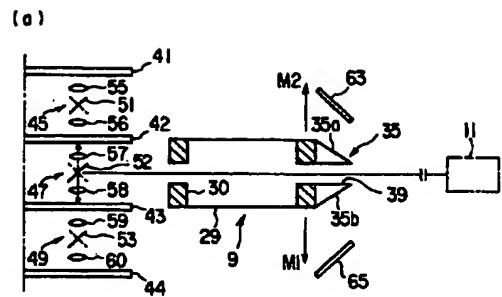
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

